

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Vorrichtung zum Rückführen von Öl aus einem Ölabscheider

Patent number: DE19515482
Publication date: 1996-10-31
Inventor: BATRAM BERNHARD (DE); KRAUSE GERT (DE);
KEIN MICHAEL (DE); BRUNSMANN INGO (DE)
Applicant: HENGST WALTER GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- international: F01M13/00
- european: F01M13/00
Application number: DE19951015482 19950427
Priority number(s): DE19951015482 19950427

Abstract of DE19515482

The oil separator extracts the oil from a gas mixture and has a crude and a fine gas side. The oil is returned against a pressure drop into the IC engine crankcase. The oil separator assembly has a collector (4), alternately open towards the separator and closed off from the crankcase and vice-versa. Pref. The oil flows from the collector into the crankcase by gravity and is typically pressurised to a value higher than that in the crankcase. The oil may be blown out by pressurised air, or delivered by a pump.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 15 482 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 01 M 13/00

⑳ Aktenzeichen: 195 15 482.7
㉑ Anmeldetag: 27. 4. 95
㉒ Offenlegungstag: 31. 10. 96

DE 195 15 482 A 1

⑦① Anmelder:

Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster,
DE

⑦④ Vertreter:

Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑦② Erfinder:

Baträm, Bernhard, 48268 Greven, DE; Krauße, Gert,
48165 Münster, DE; Kein, Michael, 48615 Münster,
DE; Brunsmann, Ingo, 48161 Münster, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

US 26 52 819
EP 01 81 633 A2

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Rückführen von Öl aus einem Ölabscheider

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Rückführen von Öl, welches mittels eines Ölabscheiders aus einem Gasnebel gewonnen wurde, wobei der Ölabscheider eine Rohgas- und eine Reingasseite aufweist, und wobei das Öl gegen ein Druckgefälle rückgeführt wird, beispielsweise in das Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, schlägt die Erfindung vor, daß das Öl aus dem Ölabscheider einem Sammelraum zugeführt wird, der abwechselnd zum Ölabscheider und zum Kurbelgehäuse geöffnet und dabei gegenüber dem jeweils anderen Raum abgeschlossen wird. Weiterhin schlägt die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 vor, mit einer Zuleitung, die mit dem Ölabscheider verbunden ist, sowie mit einem Sammelraum für das Öl, sowie mit einer Auslaßleitung, die mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, wobei der Sammelraum wahlweise mit der Zuleitung oder der Auslaßleitung verbindbar ist und wobei die Verbindung mit der jeweils anderen Leitung unterbrechbar ausgebildet ist.

E 195 15 482 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist aus dem Bereich der Kraftfahrzeugtechnik bekannt, Kurbelgehäuse zu entlüften und die dabei abgeführten ölhaltigen Gasnebel aus Gründen des Umweltschutzes einem Ölabscheider zuzuführen.

Mit zunehmendem Wirkungsgrad der Ölabscheider steigt üblicherweise der Druckverlust am Filtermedium an. Das abgeschiedene Öl muß daher gegen ein Druckgefälle in das Kurbelgehäuse zurückgeführt werden.

Es ist bekannt, die Auslaßleitung des Ölabscheiders, durch die das Öl in das Kurbelgehäuse zurückgeführt wird, bereichsweise als Syphon auszubilden, so daß in diesem Syphon stets eine Ölsäule steht, die das Druckgefälle ausgleicht. Bei hohen Abscheidegraden und dementsprechend hohen Druckdifferenzen ist jedoch die für einen derartigen Syphon benötigte Bauhöhe so groß, daß eine entsprechende Ausgestaltung des Syphons in der Praxis häufig nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die die Rückführung des Öls aus einem Ölabscheider auch gegen ein hohes Druckgefälle unter eingeschränkten räumlichen Bedingungen kostengünstig, einfach und wartungsfrei ermöglicht und hierzu ausschließlich Energie verwendet, die ohnehin an einer Maschine, beispielsweise einem Verbrennungsmotor, anfällt.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 7 gelöst.

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, das Öl zunächst in einen Sammelraum zu führen, der gegenüber dem Kurbelgehäuse als einem Raum erhöhten Druckes abgedichtet ist. Das Druckgefälle, was sich am Filtermedium ergibt, führt auf der Reingasseite zu relativ niedrigen Druckverhältnissen gegenüber dem im Kurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors herrschenden Druck. Der gegenüber dem Kurbelgehäuse abgedichtete Sammelraum ermöglicht ein einfaches Sammeln des abgeschiedenen Öls, indem dieses beispielsweise unter Einwirkung der Schwerkraft in den Sammelraum fließt.

Zu bestimmten Intervallen wird dann der Sammelraum gegenüber dem Ölabscheider abgedichtet und gegenüber dem Kurbelgehäuse geöffnet. Auf diese Weise findet ein Druckausgleich zwischen Sammelraum- und Kurbelgehäuse statt und anschließend kann das Öl aus dem Sammelraum in das Kurbelgehäuse geführt werden, beispielsweise durch Schwerkrafteinwirkung abfließen, ohne daß hierzu ein Druckunterschied zu überwinden wäre.

Die Öffnung des Sammelbehälters gegenüber dem Kurbelgehäuse erfolgt intermittierend in zeitlichen Abständen. Diese können entweder fest vorgegeben sein und durch eine Zeitschalteinrichtung, z. B. mechanisch oder elektronisch, eingehalten werden. Die Abstände können jedoch auch variabel oder zufällig festgelegt werden, z. B. durch sich regelmäßig wiederholende Aktionen, wie Motorbremse od. dgl. Schließlich kann auch eine — allerdings aufwendigere — Steuerung mit einer Sensorik vorgesehen sein, die den Füllstand des Sammelraumes überwacht und im Bedarfsfall die Öffnung des Sammelraumes gegenüber dem Kurbelgehäuse einleitet.

Die Entleerung des Sammelraumes kann vorteilhaft

über Energien gesteuert werden, die ohnehin im Bereich des Motors vorhanden sind, entweder indem das Öl durch die Schwerkraft ohne zusätzlich aufzubringende Kräfte abfließt, oder indem der Sammelraum mittels der bei LKW's für das Bremssystem ohnehin vorhandenen Druckluft regelrecht ausgeblasen wird, oder indem eine Pumpe vorgesehen ist, wobei der Sammelraum beispielsweise bewegliche Wandungen aufweisen kann, so daß sein Volumen verringert ist und hierdurch die gewünschte Pumpwirkung erzielt werden kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den Unteransprüchen 2 bis 6 entnehmbar; vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind den Unteransprüchen 8 bis 10 entnehmbar.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung werden anhand der Zeichnungen im folgenden näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 schematisch ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels und die

Fig. 2 ein zweites, ebenfalls schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel in zwei verschiedenen Betriebszuständen.

In Fig. 1 ist mit 1 allgemein eine Vorrichtung zum Rückführen des Öls aus einem Ölabscheider bezeichnet. Mit 2 ist dabei eine Zuleitung gekennzeichnet, die vom Ölabscheider zu der Vorrichtung 1 führt. Mit einem Pfeil ist die Strömungsrichtung des Öls kenntlich gemacht.

Die Vorrichtung 1 umfaßt zunächst ein Rückschlagventil 3, welches im Normalfall in seiner Offenstellung steht und das Einströmen des Öls durch die Zuleitung 2 in die Vorrichtung 1 ermöglicht. Die Vorrichtung 1 umfaßt weiterhin einen Sammelraum 4 sowie eine Auslaßleitung 5, durch die das Öl in das Kurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors rückgeführt werden kann.

Die Auslaßleitung 5 ist zu einem Großteil der Zeit durch ein Steuerventil 6 verschlossen, so daß das durch die Zuleitung 2 in den Sammelraum 4 einströmende Öl im Sammelraum 4 gesammelt wird. In zeitlichen Abständen wird das Steuerventil 6 geöffnet, so daß das Öl aus dem Sammelraum 4 durch die Auslaßleitung 5 in das Kurbelgehäuse abfließen kann.

Zu diesem Zweck wird eine schematisch mit 7 bezeichnete Steuereinrichtung betätigt, die beispielsweise an ein schematisch angedeutetes Pedal 8 angeschlossen sein kann. Wird die Motorbremse betätigt, so strömt Druckluft über eine Druckleitung 9 und gelangt stromabwärts (in Richtung des Ölstromes gesehen) hinter das Rückschlagventil 3.

Der durch die Druckleitung 9 aufgebaute Druck innerhalb der Vorrichtung 1 bewirkt, daß das Rückschlagventil 3 schließt, da sich ein Druck innerhalb des Sammelraumes 4 und der anschließenden Leitungsabschnitte aufbaut. Durch diesen Druck wird das Steuerventil 6 geöffnet, beispielsweise gegen die Wirkung einer schematisch angedeuteten Feder 10. Durch den Druck, der höher ist als der im Kurbelgehäuse herrschende Druck, wird das Öl aus dem Sammelraum 4 durch die Auslaßleitung 5 in das Kurbelgehäuse geblasen.

Die Steuereinrichtung 7 ist rein beispielhaft als mit dem Pedal 8 verbunden dargestellt. Eine Zeitssteuerung innerhalb regelmäßiger zeitlicher Abstände kann ebenso vorgesehen sein wie eine Auslösung des Ausblasvorganges mittels eines Füllstandsensors, der dem Sammelraum 4 zugeordnet ist.

Das Ausblasen des Sammelraumes 4 kann in kurzer

Zeit erfolgen. Das währenddessen aus dem Ölabscheider anfallende Öl wird in der Zuleitung 2 gesammelt, die durch ihre Länge oder durch ihren Durchmesser als Puffer oder Speicher für das Öl während dieser Phase des Ausblasens dient.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 1, wobei funktionell gleichwirkende Bauteile bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

Die Vorrichtung 1 umfaßt auch in Fig. 2 eine Zuleitung 2, jedoch zwei Auslaßleitungen 5.

Die Vorrichtung 1 weist zwei Sammelräume 4 für das Öl auf. Diese beiden Sammelräume 4 befinden sich zwischen insgesamt drei Kolben 11, die durch eine gemeinsame Kolbenstange 12 im Abstand zueinander angeordnet sind.

In einem ersten Betriebszustand gemäß der Darstellung 1 von Fig. 2 ist der links dargestellte Sammelraum 4 wirksam mit der Zuleitung 2 verbunden. In diesem Sammelraum 4 kann demzufolge Öl gesammelt werden, welches der Vorrichtung 1 vom Ölabscheider zugeführt wird.

Der rechte Sammelraum 4 ist im Betriebszustand gemäß der Darstellung 1 mit der rechten Auslaßleitung 5 wirksam verbunden, so daß das in diesem rechten Sammelraum 4 vorhandene Öl durch die Auslaßleitung 5 zum Kurbelgehäuse abfließen kann. Dabei ist keine zusätzliche Druckunterstützung zum Entleeren des Sammelraumes 4 vorgesehen, sondern das Öl kann durch die Einwirkung der Schwerkraft nach unten in die Auslaßleitung 5 abfließen.

In einem zweiten Betriebszustand, der in der Darstellung 11 von Fig. 2 dargestellt ist, ist die gesamte Kolbenbaugruppe gegenüber dem ersten Betriebszustand verschoben. In diesem zweiten Betriebszustand wird der zunächst gefüllte linke Sammelraum 4 entleert, da dieser mit der linken Auslaßleitung 5 verbunden ist. Der rechte Sammelraum 4 ist gegenüber der rechten Auslaßleitung 5 abgeschlossen und zur Zuleitung 2 geöffnet, so daß das vom Ölabscheider anfallende Öl in diesem rechten Sammelraum 4 gesammelt wird.

Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebszuständen kann wie schon grundsätzlich erwähnt zu festen oder vorgegebenen Zeitpunkten erfolgen. Zusätzlich zu der dargestellten Möglichkeit des Abfließens des Öls können beispielsweise an der Oberseite der Vorrichtung 1 Druckluftanschlüsse vorgesehen sein, die bei einer entsprechenden Stellung der Kolbenbaugruppe das Entleeren eines Sammelraumes 4 unterstützen.

Das Prinzip beweglicher Sammelräume, die vom Ort geringeren Druckes, also von einer Verbindung mit der Zuleitung 2, zu einem Ort höheren Druckes, also zu einer Verbindung mit der Auslaßleitung 5, bewegt werden, läßt sich mit beliebigen anderen Baugruppen ebenfalls realisieren. So sind beispielsweise rotierende zahnradartige Kolben mit mehreren Sammelräumen denkbar oder schraubenartig ausgebildete Kolben.

In jedem Fall ist es möglich, die abgeschiedene Ölmenge gegen das Druckgefälle wieder in das Kurbelgehäuse zurückzuführen, wobei eine kompakte Ausgestaltung der Einrichtung möglich ist und eine Energie zur Betätigung der Einrichtung verwendet werden kann, die durch den Motor ohnehin bereitgestellt wird. Dabei kann die Vorrichtung einfach, funktionssicher und wartungsfrei ausgebildet sein.

Bei einem druckunterstützten Ausblasen des Sammelraumes 4 kann das Ausblasen beispielsweise durch

ein elektrisches oder pneumatisches Trägermodul in festen Abständen erfolgen. In variablen Abständen, wie durch die angesprochene Motorbremse oder im Bedarfsfall durch eine entsprechende Sensorik, kann dieses Ausblasen des Sammelraumes 4 ebenfalls angesteuert werden. Der hierzu notwendige Druck kann beispielsweise aus der Bremssystemluft bei LKW's oder durch die Entnahme von Luft hinter einem vorhandenen Turbolader bereitgestellt werden oder durch die Verringerung des Volumens des Sammelraumes.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Rückführen von Öl, welches mittels eines Ölabscheiders aus einem Gasnebel gewonnen wurde, wobei der Ölabscheider eine Rohgas- und eine Reingasseite aufweist, und wobei das Öl gegen ein Druckgefälle rückgeführt wird, beispielsweise in das Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl aus dem Ölabscheider einem Sammelraum (4) zugeführt wird, der abwechselnd zum Ölabscheider und zum Kurbelgehäuse geöffnet und dabei gegenüber dem jeweils anderen Raum abgeschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl aus dem Sammelraum (4) unter Einwirkung der Schwerkraft in das Kurbelgehäuse fließt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl aus dem Sammelraum (4) unter Druck ausgebracht wird, wobei dieser Druck höher ist als der Druck im Kurbelgehäuse.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl mittels Druckluft ausgeblasen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl mittels einer Pumpe ausgepumpt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Sammelräume (4) vorgesehen sind, wobei ein mit Öl gefüllter Sammelraum (4) vom Ölabscheider entkoppelt und mit dem Kurbelgehäuse verbunden wird und das unterdessen anfallende Öl vom Ölabscheider einem weiteren Sammelraum (4) zugeführt wird, der gegenüber dem Kurbelgehäuse abgedichtet ist.
7. Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Zuleitung (2), die mit dem Ölabscheider verbunden ist, sowie mit einem Sammelraum (4) für das Öl, sowie mit einer Auslaßleitung (5), die mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, wobei der Sammelraum (4) wahlweise mit der Zuleitung (2) oder der Auslaßleitung (5) verbindbar ist und wobei die Verbindung mit der jeweils anderen Leitung (5, 2) unterbrechbar ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein Rückschlagventil (3), welches in seiner Offenstellung einen Ölfluß vom Ölabscheider zum Sammelraum (4) ermöglicht, sowie durch einen Druckluftanschluß (Druckleitung 9), der bezüglich des Ölstromes stromabwärts hinter dem Rückschlagventil (3) angeordnet ist, sowie durch ein Steuerventil (6), welches in seiner Offenstellung die Verbindung vom Sammelraum (4) zur Auslaßleitung (5) öffnet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (6) als Rückschlagventil ausgebildet ist, welches die Auslaßleitung (5) vom Sammelraum (4) verschließt, wenn im Sammelraum (4) ein geringerer Druck herrscht als im Kurbelgehäuse.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse bewegliche Kolben (11) im Abstand zueinander angeordnet sind und zwischen sich Sammelräume (4) bilden, wobei je nach Stellung der Kolben (11) ein Sammelraum (4) entweder mit der Zuleitung (2) oder mit der Auslaßleitung (5) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1



